

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

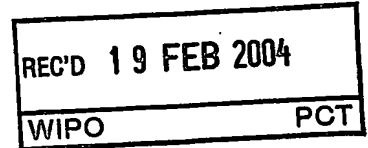
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 1 9 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 4 1 3 4 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 4 1 3 4 6 ]

出 願 人                      株式会社リコー  
Applicant(s):

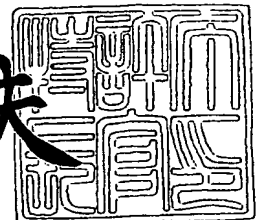


**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年    2 月    6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 0300896

【提出日】 平成15年 2月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/007

【発明の名称】 情報記録媒体とウォブル周期検出方法とアドレス情報検出回路とアドレス情報検出方法と情報記録再生装置

【請求項の数】 15

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 前川 博史

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100080931

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋 1 丁目 2 0 番 2 号 池袋ホワイトハウスビル 8 1 8 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 大澤 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014498

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809113

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録媒体とウォブル周期検出方法とアドレス情報検出回路とアドレス情報検出方法と情報記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トラックのウォブリングフォーマットが、記録領域の大部分を占める一定周期の搬送波領域と、該搬送波領域から得られる搬送波と周期が同じで 180 度位相が異なる形状の同期ウォブリング部を含む同期領域と、前記搬送波の 2 倍周期の形状のアドレスウォブリング部を含むアドレス領域とに分けられる情報記録媒体において、

前記アドレス領域のアドレス情報のデータ 0 とデータ 1 に対し、前記アドレスウォブリング部の位相をそれぞれ 0 度と 180 度に対応させたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】 前記アドレスウォブリング部を、前記搬送波の 2 周期分の長さにしたことを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 3】 前記同期ウォブリング部と前記アドレスウォブリング部との間に前記搬送波領域を形成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の情報記録媒体。

【請求項 4】 前記同期ウォブリング部と前記アドレスウォブリング部との間に挟まれた前記搬送波領域の長さを前記搬送波の 5 周期以上にしたことを特徴とする請求項 3 記載の情報記録媒体。

【請求項 5】 請求項 1 又は 2 記載の情報記録媒体から得られたウォブル信号の搬送波の周期を検出するウォブル周期検出方法であって、前記情報記録媒体上に刻まれたトラックのウォブリングから得たウォブル信号を乗算器によって同じ信号同士を掛け合せ、その掛け合わせの演算によって得られた信号を前記搬送波の周波数の約 2 倍に通過帯域を設定したバンドパスフィルタに入力し、該バンドパスフィルタの出力信号の 2 倍の周期がウォブル信号の搬送波の周期になるようにしたことを特徴とするウォブル周期検出方法。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の情報記録媒体からアドレス情報を検出するアドレス情報検出回路であって、前記情報記録媒体上に刻

まれたトラックのウォブリングから得たウォブル信号から搬送波の周期を検出するウォブル周期検出回路と、該ウォブル周期検出回路によって検出した搬送波の周期に基づいて高周波成分を抑制すると共に前記搬送波の周期の第1のクロック信号と該第1のクロック信号の2倍周期の第2のクロック信号とを生成するクロック信号生成回路と、該クロック信号生成回路によって生成した第1のクロック信号に基づいて前記同期領域から同期信号を検出する同期信号検出回路と、該同期信号検出回路によって検出した同期信号を基準にして前記第1のクロック信号の整数倍にあたる周期分遅延して前記アドレス領域を示すアドレス位置信号を発生するアドレス位置信号生成回路と、該アドレス位置信号生成回路によって発生させたアドレス位置信号に応じて前記第2のクロック信号に基づいて前記アドレス領域からアドレス信号を抽出して検出するアドレス信号検出回路とを設けたことを特徴とするアドレス情報検出回路。

【請求項7】 請求項1乃至4のいずれか一項に記載の情報記録媒体からアドレス情報を検出し、該アドレス情報に基づいて前記情報記録媒体の目標位置へのアクセスを行う手段を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項8】 トラックのウォブリングフォーマットが、記録領域の大部分を占める一定周期の搬送波領域と、該搬送波領域から得られる搬送波と周期が同じで180度位相が異なる形状の同期ウォブリング部を含む同期領域と、前記搬送波の2倍周期の形状のアドレスウォブリング部を含むアドレス領域とに分けられる情報記録媒体において、

前記アドレス領域のアドレス情報のデータ0とデータ1に対し、前記アドレスウォブリング部の相対位置を前記搬送波の周期の整数倍離れて配置するように対応させたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項9】 前記アドレスウォブリング部を、前記搬送波の2周期分の長さにしたことを特徴とする請求項8記載の情報記録媒体。

【請求項10】 前記同期ウォブリング部と前記アドレスウォブリング部との間に前記搬送波領域を形成したことを特徴とする請求項8又は9記載の情報記録媒体。

【請求項11】 前記同期ウォブリング部と前記アドレスウォブリング部と

の間に挟まれた前記搬送波領域の長さを前記搬送波 5 周期以上にしたことを特徴とする請求項 10 記載の情報記録媒体。

【請求項 12】 請求項 8 又は 9 記載の情報記録媒体から得られたウォブル信号の搬送波の周期を検出するウォブル周期検出方法であって、前記情報記録媒体上に刻まれたトラックのウォブリングから得たウォブル信号を乗算器によって同じ信号同士を掛け合せ、その掛け合わせの演算によって得られた信号を前記搬送波の周波数の約 2 倍に通過帯域を設定したバンドパスフィルタに入力し、該バンドパスフィルタの出力信号の 2 倍の周期がウォブル信号の搬送波の周期になるようにしたことを特徴とするウォブル周期検出方法。

【請求項 13】 請求項 8 乃至 10 のいずれか一項に記載の情報記録媒体からアドレス情報を検出するアドレス情報検出方法であって、前記アドレス領域では前記搬送波の周期を単位としてウォブル信号の位相を検出する第 1 の復調と、前記搬送波の 2 倍周期を単位としてウォブル信号の位相又は周波数を検出する第 2 の復調とを共に行い、前記両復調結果に基づいて前記アドレス情報のデータ 0 とデータ 1 を判断することを特徴とするアドレス情報検出方法。

【請求項 14】 請求項 8 乃至 10 のいずれか一項に記載の情報記録媒体からアドレス情報を検出するアドレス情報検出回路であって、前記情報記録媒体上に刻まれたトラックのウォブリングから得たウォブル信号から搬送波の周期を検出するウォブル周期検出回路と、該ウォブル周期検出回路によって検出した搬送波の周期に基づいて高周波成分を抑制すると共に前記搬送波の周期の第 1 のクロック信号と該第 1 のクロック信号の 2 倍周期の第 2 のクロック信号とを生成するクロック信号生成回路と、該クロック信号生成回路によって生成した第 1 のクロック信号に基づいて前記同期領域から同期信号を検出する同期信号検出回路と、該同期信号検出回路によって検出した同期信号を基準にして前記第 1 のクロック信号の整数倍にあたる周期分遅延して前記アドレス領域を示すアドレス位置信号を発生するアドレス位置信号生成回路と、該アドレス位置信号生成回路によって発生させたアドレス位置信号に応じて前記第 2 のクロック信号に基づいて前記アドレス領域からアドレス信号を検出するアドレス信号検出回路とを設けたことを特徴とするアドレス情報検出回路。

【請求項15】 請求項8乃至10のいずれか一項に記載の情報記録媒体からアドレス情報を検出し、該アドレス情報に基づいて前記情報記録媒体の目標位置へのアクセスを行う手段を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、相変化型、追記型、光磁気型などの各種の記録型メディアである情報記録媒体と、その情報記録媒体のウォブル信号の周期を検出するウォブル周期検出方法と、前記情報記録媒体のアドレス情報を検出するアドレス情報検出回路と、前記情報記録媒体に対して情報の記録及び再生を行う情報記録再生装置とに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の情報記録媒体（メディア）に記録されているアドレスフォーマットの例として以下の2つを挙げる。

CD系メディア：アドレス情報をバイフェーズ変調して、それに基づく周波数変調でトラックをウォブリングする。

DVD+系メディア：アドレス情報を位相変調し、それに基づいてトラックをウォブリングする。

具体的には、CD系メディアでは $22.05\text{ kHz} \pm 1\text{ kHz}$ の2種類の周波数をデータ“0”（Data\_\_0）とデータ“1”（Data\_\_1）に割り当て、1ビット（bit）に10周期程度のウォブルを使ってアドレス情報を記録している。

【0003】

クロック信号はデータ“0”とデータ“1”の発生確立をほぼ同等にして、その中心周波数である $22.05\text{ kHz}$ から検出している。

DVD+系メディアでは、記録領域の大部分を占める搬送波領域の搬送波ウォブルから搬送波成分を抽出しクロック信号を検出している。

アドレス情報はアドレス領域において、搬送波ウォブルと同位相のウォブルを

データ“0”、搬送波ウォブルと“180”度位相が異なる（反転している）ウォブルをデータ“1”として、アドレス情報を記録している。

上述したCD系メディアとDVD+系メディアには、それぞれに次のような欠点が存在している。

#### 【0004】

CD系メディアのアドレスフォーマットでは22.05kHzのクロック抽出をするため、データ“0”とデータ“1”を表す周波数差が±1kHzと非常に少なく、信号のS/Nが低くてアドレス情報の品質が良くないという欠点があった。また、周波数変化点の正確な特定も難しく、絶対位置精度が悪いという欠点もあった。

#### 【0005】

一方、DVD+系メディアのアドレスフォーマットでは、位相変調を用いることで信号のS/Nを高めることができる。また、搬送波領域を設けたことで絶対位置精度も確保でき、進化したフォーマットになっている。

しかし、同期用ウォブルとアドレス情報用のウォブルの変調方式が同じであり、位相反転したウォブル長の差で同期信号とアドレス情報信号との区別をつけているので、同期引込みに時間がかかるという欠点があった。

#### 【0006】

また、位相変調のみ（周期は同じ）で情報を記録しているので、隣接トラックのウォブル成分の漏れ込みがアドレス情報信号の劣化に顕著に現れ、アドレス情報の信頼性確保と記録品質の確保の両立しながら、さらなる狭トラックピッチの高密度化を進めることは難しいという欠点があった。

#### 【0007】

従来の情報記録媒体では、アドレスデータをバイフェーズ変調して、さらに周波数変調した変調波によりグループをウォプリングさせる。また、変調波の連結点はゼロクロス点としている（例えば、特許文献1参照）。

また、従来の情報記録媒体では、アドレスを位相変調したウォブル信号に対応してトラックをウォプリングさせる。アドレス情報の2値がウォブル信号の“0”度と“180”度との位相に対応している（例えば、特許文献1参照）。



している。

【0008】

【特許文献1】

特開平9-212871号公報

【特許文献2】

特開平10-69646号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の前者の情報記録媒体では、バイフェーズ変調されたアドレスデータを用いて常時周波数変調がなされており、搬送波を抽出するためにデータ“0”を示す周波数とデータ“1”を示す周波数とがほぼ同じ発生確立であることが必要であるため、搬送波領域とアドレス領域とに分かれていない。しかもせいぜい両者の周波数差は20%以下しか許容されず、周波数変調である故S/N的にも有利な方法とは言い難いという問題があった。

【0010】

また、上述した従来の後者の情報記録媒体では、“0”度と“180”度の位相を用いて2値を記録しているので、S/N的にも有利な方法であるが、隣接トラックのウォブルから漏れ込む同周波数成分によるS/N劣化が激しいという問題があった。

この発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、将来の情報記録媒体の高密度化、高信頼性、安定性を十分に確保できるようにすることを目的とする。また、その情報記録媒体のウォブル周期検出方法とアドレス情報検出回路とアドレス情報検出方法と情報記録再生装置を提供することも目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この発明は上記の目的を達成するため、次の(1)～(4)の情報記録媒体を提供する。

(1) トラックのウォブリングフォーマットが、記録領域の大部分を占める一定周期の搬送波領域と、その搬送波領域から得られる搬送波と周期が同じで180

度位相が異なる形状の同期ウォブリング部を含む同期領域と、上記搬送波の2倍周期の形状のアドレスウォブリング部を含むアドレス領域とに分けられる情報記録媒体において、上記アドレス領域のアドレス情報のデータ0とデータ1に対し、上記アドレスウォブリング部の位相をそれぞれ0度と180度に対応させた情報記録媒体。

#### 【0012】

(2) 上記アドレスウォブリング部を、上記搬送波の2周期分の長さにした情報記録媒体。

(3) 上記同期ウォブリング部と上記アドレスウォブリング部との間に上記搬送波領域を形成した情報記録媒体。

(4) 上記同期ウォブリング部と上記アドレスウォブリング部との間に挟まれた上記搬送波領域の長さを上記搬送波の5周期以上にした情報記録媒体。

#### 【0013】

また、次の(5)のウォブル周期検出方法も提供する。

(5) (1)又は(2)の情報記録媒体から得られたウォブル信号の搬送波の周期を検出するウォブル周期検出方法であって、上記情報記録媒体上に刻まれたトラックのウォブリングから得たウォブル信号を乗算器によって同じ信号同士を掛け合せ、その掛け合わせの演算によって得られた信号を上記搬送波の周波数の約2倍に通過帯域を設定したバンドパスフィルタに入力し、そのバンドパスフィルタの出力信号の2倍の周期がウォブル信号の搬送波の周期になるようにしたウォブル周期検出方法。

#### 【0014】

さらに、次のアドレス情報検出回路も提供する。

(6) (1)乃至(4)のいずれかの情報記録媒体からアドレス情報を検出するアドレス情報検出回路であって、上記情報記録媒体上に刻まれたトラックのウォブリングから得たウォブル信号から搬送波の周期を検出するウォブル周期検出回路と、そのウォブル周期検出回路によって検出した搬送波の周期に基づいて高周波成分を抑制すると共に上記搬送波の周期の第1のクロック信号とその第1のクロック信号の2倍周期の第2のクロック信号とを生成するクロック信号生成回路

と、そのクロック信号生成回路によって生成した第1のクロック信号に基づいて上記同期領域から同期信号を検出する同期信号検出回路と、その同期信号検出回路によって検出した同期信号を基準にして上記第1のクロック信号の整数倍にあたる周期分遅延して上記アドレス領域を示すアドレス位置信号を発生するアドレス位置信号生成回路と、そのアドレス位置信号生成回路によって発生させたアドレス位置信号に応じて上記第2のクロック信号に基づいて上記アドレス領域からアドレス信号を抽出して検出するアドレス信号検出回路を設けたアドレス情報検出回路。

#### 【0015】

また、次の(7)の情報記録再生装置も提供する。

(7) (1)乃至(4)のいずれかの情報記録媒体からアドレス情報を検出し、そのアドレス情報に基づいて上記情報記録媒体の目標位置へのアクセスを行う手段を備えた情報記録再生装置。

#### 【0016】

さらに、次の(8)～(11)の情報記録媒体も提供する。

(8) トラックのウォブリングフォーマットが、記録領域の大部分を占める一定周期の搬送波領域と、その搬送波領域から得られる搬送波と周期が同じで180度位相が異なる形状の同期ウォブリング部を含む同期領域と、上記搬送波の2倍周期の形状のアドレスウォブリング部を含むアドレス領域とに分けられる情報記録媒体において、上記アドレス領域のアドレス情報のデータ0とデータ1に対し、上記アドレスウォブリング部の相対位置を上記搬送波の周期の整数倍離れて配置するように対応させた情報記録媒体。

#### 【0017】

(9) 上記アドレスウォブリング部を、上記搬送波の2周期分の長さにした情報記録媒体。

(10) 上記同期ウォブリング部と上記アドレスウォブリング部との間に上記搬送波領域を形成した情報記録媒体。

(11) 上記同期ウォブリング部と上記アドレスウォブリング部との間に挟まれた上記搬送波領域の長さを上記搬送波5周期以上にした情報記録媒体。

## 【0018】

また、次の(12)のウォブル周期検出方法も提供する。

(12) (8) 又は (9) 記載の情報記録媒体から得られたウォブル信号の搬送波の周期を検出するウォブル周期検出方法であって、上記情報記録媒体上に刻まれたトラックのウォブリングから得たウォブル信号を乗算器によって同じ信号同士を掛け合せ、その掛け合わせの演算によって得られた信号を上記搬送波の周波数の約2倍に通過帯域を設定したバンドパスフィルタに入力し、そのバンドパスフィルタの出力信号の2倍の周期がウォブル信号の搬送波の周期になるようにしたウォブル周期検出方法。

## 【0019】

さらに、次の(13)のアドレス情報検出方法も提供する。

(13) (8) 乃至 (10) のいずれか一項に記載の情報記録媒体からアドレス情報を検出するアドレス情報検出方法であって、上記アドレス領域では上記搬送波の周期を単位としてウォブル信号の位相を検出する第1の復調と、上記搬送波の2倍周期を単位としてウォブル信号の位相又は周波数を検出する第2の復調とを共に行い、上記両復調結果に基づいて上記アドレス情報のデータ0とデータ1を判断するアドレス情報検出方法。

## 【0020】

また、次の(14)のアドレス情報検出方法も提供する。

(14) (8) 乃至 (10) のいずれかの情報記録媒体からアドレス情報を検出するアドレス情報検出回路であって、上記情報記録媒体上に刻まれたトラックのウォブリングから得たウォブル信号から搬送波の周期を検出するウォブル周期検出回路と、そのウォブル周期検出回路によって検出した搬送波の周期に基づいて高周波成分を抑制すると共に上記搬送波の周期の第1のクロック信号とその第1のクロック信号の2倍周期の第2のクロック信号とを生成するクロック信号生成回路と、そのクロック信号生成回路によって生成した第1のクロック信号に基づいて上記同期領域から同期信号を検出する同期信号検出回路と、その同期信号検出回路によって検出した同期信号を基準にして上記第1のクロック信号の整数倍にあたる周期分遅延して上記アドレス領域を示すアドレス位置信号を発生するア

ドレス位置信号生成回路と、そのアドレス位置信号生成回路によって発生させたアドレス位置信号に応じて上記第2のクロック信号に基づいて上記アドレス領域からアドレス信号を検出するアドレス信号検出回路を設けたアドレス情報検出回路。

#### 【0021】

さらに、次の(15)の情報記録再生装置も提供する。

(15) (8)乃至(10)のいずれかの情報記録媒体からアドレス情報を検出し、そのアドレス情報に基づいて上記情報記録媒体の目標位置へのアクセスを行う手段を備えた情報記録再生装置。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図面に基づいて具体的に説明する。

図1は、この発明の一実施形態である情報記録媒体の構成を示す図である。

この情報記録媒体(メディア)1には、同心円状もしくはスパイラル上にグループ3とランド4からなるトラック2が形成されている。

このトラック2はメディア形成装置によって予め作られるものであって、情報記録再生装置はこのトラック2に沿って情報の記録と再生を行う。

また、メディア1には回転情報として、線速度一定もしくは角速度一定で回転した場合に、一定周波数(周期)の信号が検出可能なようにトラック(グループ3)2がウォブリングされている。

CD系メディアやDVD+系メディアでは、そのトラックのウォブリングを概略一定周波数としながら周波数や位相を若干変える部分を設けることにより、アドレス情報を記録している。

#### 【0023】

図2は、図1に示した情報記録媒体1における記録領域の全体像(フォーマット)を示す説明図である。

情報記録媒体1の記録領域のフォーマットは、その記録領域の大部分を占める搬送波領域10と、一部の同期領域11及びアドレス領域12から構成される。

搬送波領域10では、一定の周期、位相をもつ搬送波ウォブルでトラックがウ

ウォブリングしている。この搬送波領域 10 では安定したウォブル信号周期を検出することができるので、クロックの生成のために使用される。

#### 【0024】

情報が既記録のメディアの場合は、記録されたアドレス情報を含むデータに基づいて目標位置（データの記録先又は再生元）へのアクセスが可能であるが、情報が未記録のメディアの場合は上述したようにトラックのウォブリングに周波数変調方式や位相変調方式の形状でアドレス情報を格納している。

通常、アドレス情報はデータ (Data) “0” とデータ (Data) “1” を示すアドレス領域だけでなく、アドレス領域の場所を特定するための同期領域がある。

#### 【0025】

ここで、この発明の参考技術になる情報記録媒体について説明する。

この発明の参考技術になる情報記録媒体では、アドレス領域 12 のウォブリング形状を搬送波の 2 倍周期（1 / 2 周波数）にし、同期領域 11 のウォブリング形状を搬送波と同じ周波数の位相変調方式にしている。

その場合、アドレス領域 12 のウォブリング形状を搬送波の 2 倍周期としている理由は、概略以下の通りである。

メディア上のトラックは記録密度を限界まで高めるためにトラック間の距離が縮まり、隣接トラックからのウォブル成分が漏れ込むので、検出されるウォブル信号はその影響で振幅が変動する。

#### 【0026】

図 3 は、この発明の参考技術になる情報記録媒体におけるウォブル信号の振幅が変動する現象の説明に供する図である。

同図の (a) に示すように、隣接トラックのウォブルとターゲットのトラックのウォブルが同位相（同相）の場合は信号が打ち消し合うので、検出されるウォブル信号振幅は小さくなってしまう。

逆に、同図の (b) に示すように、隣接トラックのウォブルとターゲットのトラックのウォブルが逆位相（逆相）の場合は強め合うので、検出されるウォブル信号は大きくなる。

この現象はメディア全面にわたって発生している現象であるが、同期用ウォブルとして位相を“180”度反転させる同期信号などでは、この反転部分のみ、近傍の搬送波ウォブルと逆のウォブル信号特性になる。

#### 【0027】

具体的には、搬送波ウォブル部分が隣接ウォブルと逆相である場合、検出された大部分のウォブル信号の振幅は大きい。

しかし、位相反転した同期用ウォブル部だけは同相条件となっているので振幅が小さくなる。

DVD+系メディアでは、その位相変調方式でアドレス情報も格納されているので、アドレス復調性能が少し低かった同期信号は一定周期であることから、多少復調性能が低くても補間することが可能である。

#### 【0028】

しかしながら、図1に示したこの発明に係る情報記録媒体では、アドレス情報を搬送波と異なる周期の特殊波ウォブルで形成しているので、そのクロストークの影響はほとんど受けない。

図4は、図1に示した情報記録媒体がクロストークの影響をほとんど受けないことの説明に供する図である。

同図の(イ)～(ヘ)に示すように、搬送波の2倍周期であるアドレスウォブルリング部の検出は搬送波成分から生成したウォブル周期のクロック周波数( $f_w$ )の2分周( $f_w/2$ )の周期のSIN波との乗算、積算、S/H(サンプル&ホールド)結果から得られる。

#### 【0029】

搬送波周波数(位相は0度でも180度でも同じ)に対し、この演算を行うと積算結果は“0”である。

すなわち、積算結果には影響しない。隣接ウォブルが搬送波周期のウォブルである場合(大部分が搬送波である)、クロストークによって搬送波成分がどれだけ漏れこんでも、 $f_w/2$ のSIN波を使って復調する積算結果にはなんら影響を及ぼさず、復調S/Nは確保される。

#### 【0030】

次に、図 1 に示した情報記録媒体におけるこの発明の請求項 1 乃至 4 に係るさらに詳細なフォーマット構成について説明する。

図 5 は、図 1 に示した情報記録媒体におけるこの発明の請求項 1 乃至 4 に係るさらに詳細なフォーマット構成の説明に供する図である。

同図の (イ) と (ヘ) に示す「# x x」と書かれた「x x」の番号は、同期領域の先頭を 0 番目として搬送波周期毎に数えた番号である。

アドレス情報はデータ“0”もしくはデータ“1”で表される情報を複数回まとめたブロック (Block) という単位で扱う。

### 【0031】

例えば、16回をまとめれば16ビット (Bit) の情報になる。ブロックの区切りを示すために、ブロック毎にブロックシンク (Block Sync) 部を配置する。データ“0”とデータ“1”にも搬送波の1周期分の位相を180度変化させた同期ウォブリング部があるが、通常これをデータシンク (Data Sync) 部と呼ぶ。よって、同期領域にはブロックシンク部とデータシンク部の2種類がある。

この発明の請求項 1 乃至 4 に係る情報記録媒体 1 のフォーマットでは、同期領域は#0～#3まで、アドレス領域は#6と#7、その間に挟まれた搬送波領域は#4と#5、それ以外の#8以降は搬送波領域になる。もちろんそれぞれの数はこの限りではない。

### 【0032】

もう少し詳しく説明する。

同期信号のうちブロックシンク信号は搬送波周期であり、位相が180度異なる4周期分にしている。これはデータシンク部やアドレスウォブリング部とはっきりと区別のつく形状、長さである必要がある。

また、データシンク信号は搬送波の1周期分位相を180度異なる波形にしている。その他に複数周期にして復調確度を上げて良いが、1周期分にした方が正確な位置を検出できるというメリットがある。

さらに、この発明の請求項 2 に係るフォーマットとして、アドレス領域の搬送波の2倍周期部分は搬送波の2周期分の長さで記載している。この2倍周期の形



状を用いる理由は上述したが、隣接トラックから漏れ込むウォブル信号の搬送波成分への耐性を強める効果がある。

#### 【0033】

この2倍周期で表す期間を長くすると情報量が増えるのでノイズに対する強度を高められるが、搬送波領域を減らすことになるために極力短い方がよい。

もちろん、2倍周期だからと言って搬送波の偶数倍の長さに限る必要はない。

この情報記録媒体1のこの発明の請求項1に係るフォーマットでは、データ“0”として位相0度で始まる2倍周期の形状を、データ“1”には位相180度で始まる形状に割り当てている。

このようにして、位相の違いをデータ“0”とデータ“1”に割り当てることにより、搬送波信号の2倍周期の成分を復調した結果、両者の検出信号レベルの差が大きく、高いS/Nを確保することができる。

#### 【0034】

また、同期領域とアドレス領域の間には搬送波領域も設けている。

これは後述するが、一般的な方法で搬送波周期を検出している場合、データシンク(Data Sync)部を通過した直後に信号乱れが生じる。その乱れた搬送波周期のまま再びアドレス領域に突入すると再び乱れが続くため、長期間にわたって搬送波周期が乱れ、ウォブル信号に同期したクロックを生成する際に問題を引き起こすことになる。

そこで、この情報記録媒体1は、この発明の請求項3に係るフォーマットとして、同期領域とアドレス領域との間に搬送波周期の乱れを一時回復させる目的で搬送波領域を挿入している。

#### 【0035】

ただし、搬送波領域を長く挿入することには不具合も有る。

ウォブル信号の品質が悪い場合や外乱などにより、ウォブル信号に同期したクロックを生成しているPLLの同期が瞬時はずれ、数周期ずれた状態となることがある。それはウォブルシフトと呼ばれ、通常同期領域で得られる同期信号によって補正される。

しかし、同期領域とアドレス領域の間のタイミングで発生した場合にはそれは

補正できない。そのため、同期領域とアドレス領域は極力近いほど良い。

後述するウォブル周期検出回路を用いる場合は、搬送波と同じ周期のブロック信号およびデータシンク信号のパタンに対してウォブル周期の検出は問題無く可能であることから、同期領域とアドレス領域に挟まれた搬送波領域は必要ない。

#### 【0036】

図6は、同期領域やアドレス領域で生じるウォブル周期の乱れを示す説明図である。同図の(b)は同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部の間に搬送波3周期のみ挿入されている場合を、同図の(c)は同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部の間に搬送波5周期が挿入されている場合をそれぞれ示している。

#### 【0037】

図7はウォブル周期検出回路の構成例を示す図である。同図の(a)はこの発明の参考となる技術として一般的な回路構成を示しており、同図の(b)にはこの発明の請求項5及び12に係るウォブル周期検出方法を適用した一回路例を示している。

同図の(a)に示すように、一般的な構成はウォブル周波数( $f_w$ )を通過帯とするバンドパスフィルタ(BPF)20にウォブル信号を入力し、その出力信号を2値化回路(COMP)21で2値化して後段のフェーズロックループ回路(PLL)に転送する。そのPLLでは高周波成分を除去してウォブル信号に同期したクロックを生成する。

#### 【0038】

このバンドパスフィルタ20の特性上、図6に示した同期ウォブリング部やアドレスウォブリング部のような位相変調もしくは周波数変調信号が入力された場合、搬送波にして数周期分出力が乱れが生じ、その乱れは後段のPLLにも悪影響を与える。

図6の(c)に示すように、同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部が近いと搬送波周期を示すBPF20からの出力信号が連続して乱れるため、PLLの動作が不安定になり、ウォブル信号へのクロック信号の同期が崩れてしまう。一般的なBPF20の場合、搬送波で3周期後には周期は復活するので、上述

したように、同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部の間に最低5周期の搬送波領域を挿入することにより、一時的に搬送波周期を示す信号は回復し、PLLの動作を安定に保つことが可能になる。

#### 【0039】

また別の方法としては、図7の(b)に示したウォブル周期検出回路が一例となるこの発明に係る請求項5及び12のウォブル周期検出方法である。

図8は、図7の(b)に示したウォブル周期検出回路における各信号の波形を示す図である。

ウォブル信号は乗算器22の2つの入力端子に同様に入力させる。

すなわち、ウォブル信号の2乗を演算するのであるが、その乗算器22における乗算結果は同期ウォブリング部の位相変調部での乱れは全くない信号が抽出できる。

ただし、周波数はウォブル信号の2倍となるので、BPF20の通過帯及びPLLの動作周波数は2倍の周波数としておき、2分周してクロックにする。

これを用いれば、同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部の間に長い搬送波領域を挿入する必要はなくなる。

#### 【0040】

次に、図9及び図10を用いてこの発明の請求項6及び14に係るアドレス情報検出回路の動作について説明する。

図9は、図10に示すアドレス情報検出回路におけるアドレス情報検出処理の説明に供する図である。

図10はアドレス情報検出回路の構成を示すブロック図である。

図10に示すように、ウォブル信号は搬送波成分のみを通過させるバンドパスフィルタ(BPF)31と2値化回路(COMP)32からなるウォブル周期検出回路30によって搬送波成分を抽出する。

#### 【0041】

その搬送波成分の信号はPLL41を主とするクロック生成回路40に入力され、PLL41で高周波成分を除去して搬送波成分に追従した第1のクロック信号(周波数 $f_w$ 信号)を生成し、 $1/2$ 周波数生成回路42で $1/2$ の周波数(

2倍周期)の第2のクロック信号(周波数 $f_w/2$ )を生成する。

ウォブル信号は大まかには一定の周期の信号であるが、検出ジッタ(ノイズによる時間的振れ)によって搬送波成分の周期は微妙に変化する。したがって、これをクロック生成回路40で除去する。

なお、ウォブル周期検出回路は上述した図7の(b)に示した回路でも代用できる。

#### 【0042】

一方、ウォブル信号はハイパスフィルタ(HPF)70などで低周波ノイズを除去した後、同期信号検出回路50やアドレス信号検出回路60にも送られる。

同期信号検出回路50では、不必要な高周波ノイズをLPF51で除去し、乗算器53によって第1のクロック信号( $f_w$ )に基づいてSIN回路52で作られた第1のクロック信号と同周期のSIN波信号とを乗算演算する。その各信号波形を図9の(c)~(f)に示す。

図9の(c)~(f)は同期信号検出回路50における第1のクロック信号に基づいてウォブル周波数成分での復調を行ったものであり、図9の(h)~(k)はアドレス信号検出回路60における第2のクロック信号に基づいてウォブル周波数の $1/2$ 成分での復調を行ったものである。

#### 【0043】

なお、その間の図9の(g)に示す信号はアドレス位置信号である。また、図9の左側の(A)はデータ“0”の場合の波形を、右側の(B)はデータ“1”の場合の波形をそれぞれ示している。

同期信号検出回路50では、ウォブル信号と第1のクロック信号( $f_w$ )から生成されたSIN波信号の乗算結果を積算器( $\int$ )54によって搬送波周期毎に積算演算し、サンプルホールド回路(S/H)55によって積算結果をサンプルして搬送波周期の時間ホールドしておく。この場合はS/H55の出力が一側になった時が同期信号になる。

#### 【0044】

同期信号検出回路50の積算器53のリセット信号(Reset)と、S/H55のサンプル信号(Sample)は、図9の(f)に示すようにS/H出力

信号に○印で示したタイミングで動作する。

また、ウォブル信号の#0に同期ウォブリング部である位相反転部があるが、同期信号検出結果（S/H出力）も搬送波1周期遅れて変化し、検出できることを示している。フォーマット上#6と#7の位置にアドレスウォブリング信号が配置されているので、この同期信号に基づいてアドレス位置信号生成回路（アドレス位置信号検出回路）71では搬送波6周期遅れてアドレス位置信号を出力する。

#### 【0045】

一方、アドレス信号検出回路60でも同期信号検出回路50と同様の動作を行う。ただし、SIN波の周期はアドレスウォブリング部の周期であり、第2のクロック信号の周期になる。このアドレス信号検出回路60での各信号波形を図9の(h)～(k)に示す。

この場合は、ウォブル位置として#6, #7にアドレス情報信号であるアドレスウォブリング部があるが、アドレス信号検出結果（S/H出力）も搬送波1周期遅れて変化し、検出できることを示している。

#### 【0046】

なお、図10に示したアドレス情報検出回路は同期検波方式を用いた復調回路ブロックであるが、通信分野で公知技術の遅延検波方式で実現してもよい。

また、この発明の請求項1に係るフォーマットの場合、S/H出力レベルをみると、データ“0”とデータ“1”で+側と-側にはっきり区別できているので、十分な復調S/Nで検出することができる。

#### 【0047】

このようにして、アドレス情報のData“0”とData“1”に対し、アドレスウォブリング部の位相が0度と180度に対応しているので、アドレス領域を短くして搬送波領域を増やせるため、安定したウォブル周期検出が行える。

また、Data“0”とData“1”に対応する信号レベルの差が大きく、復調S/Nが大きく確保できるので、安定したアドレス検出が可能である。

#### 【0048】

さらに、アドレスウォブリング部を、搬送波2周期分の長さに行っているため、

同期信号と区別が可能で且つアドレス領域も短くできるので、安定したウォブル周期検出と同期検出が行える。

また、同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部の間に、搬送波領域が形成されているので、同期信号の引込み時にアドレス信号との距離が離れ区別が簡単のため、引込み時間を短縮できる。

さらに、同期領域通過直後に乱れたウォブル周期信号が、挟まれた搬送波領域で回復するので、ウォブル周期信号から生成されるクロック信号を安定に保つことができる。

#### 【0049】

また、同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部の間に挟まれた搬送波領域の長さを搬送波5周期以上にしているので、バンドパスフィルタにより抽出されたウォブル周期信号が同期領域で乱れた後に、十分に回復する搬送波領域を確保し、ウォブル周期信号から生成されるクロック信号を安定に保つことができる。

#### 【0050】

さらに、メディア上に刻まれたトラックのウォブリングから得たウォブル信号を乗算器によって同じ信号同士を掛け合せ、その演算によって得られた信号を搬送波周波数の約2倍に通過帯域を設定したバンドパスフィルタに入力し、そのバンドパスフィルタ出力の2倍の周期がウォブル信号の搬送波周期としているので、搬送波と180度位相の異なる同期領域でウォブル周期信号が乱れることなく、クロック信号を安定に保つことができる。

また、同期領域とアドレス領域を近づけることができるため、同期領域とアドレス領域の時間間隔を短くでき、外乱などによって発生するウォブル番号ずれでアドレス領域の位置を間違えることがなくなる。

#### 【0051】

さらに、ウォブル信号から搬送波周期を検出するウォブル周期検出回路と、上記搬送波周期をもとに高周波成分を抑制すると共に搬送波周期の第1のクロック信号と、その2倍周期の第2のクロック信号を生成するクロック生成回路と、上記第1のクロック信号をもとに同期領域から同期信号を検出する同期信号検出回

路と、同期信号を基準に第1のクロック信号の整数倍にあたる周期分遅延してアドレス領域を示すアドレス位置信号を発生するアドレス位置信号生成回路と、上記アドレス位置信号に応じて上記第2のクロック信号をもとにアドレス領域からアドレス信号を検出するアドレス信号検出回路を備え、アドレス情報を抽出しているため、確実にアドレス情報が格納された領域のみの信号を取り込むことができ、外乱などにより発生するウォブル信号へのノイズの混入に対しても強いアドレス復調性能を確保できる。

#### 【0052】

さらにまた、上述の情報記録媒体からアドレス情報を検出し、目標位置へのアクセスを行う情報記録再生装置であるため、良好なアドレス復調が行え、安定したアクセス性能が得られる。

#### 【0053】

次に、図1に示した情報記録媒体におけるこの発明の請求項8乃至11に係るフォーマット構成について説明する。

図11は、図1に示した情報記録媒体におけるこの発明の請求項8乃至11に係るフォーマット構成の説明に供する図である。

図1に示した情報記録媒体におけるこの発明の請求項8のフォーマットでは、アドレスウォブリング部の位置をデータ“0”とデータ“1”で搬送波周期の整数倍だけ離れた位置に配置する。

ここでは、アドレスウォブリング部の長さは搬送波2周期分であり、データ“0”とデータ“1”の距離も搬送波2周期分である。

すなわち、データ“0”のアドレスウォブリング部は#4と#5にあり、データ“1”は#6と#7の位置にある。

#### 【0054】

もちろんこの限りではないが、上述したように搬送波領域を極力多く取るために、アドレスウォブリング部の長さも距離も短くする方がよい。

上述したこの発明の請求項1に係るフォーマットではアドレスウォブリング部に搬送波2周期分を用いたが、これは4周期にするとブロックシンク信号も4周期であるため、誤検出する可能性が有るためである。

しかし、この発明の請求項 8 乃至 11 に係るフォーマットの場合は、アドレスウォプリング部として 2 周期分のみ 2 倍周期の形状であるため、ブロックシンク部と誤検出する可能性はない。

しかし、データ“0”とデータ“1”では搬送波 4 周期分の形状が異なるため、4 周期分の情報量を活用することができる。

また、搬送波領域を減らしたデメリットはあるものの、復調性能を向上させるメリットも存在する。

#### 【0055】

図 12 は、図 10 に示すアドレス情報検出回路における他のアドレス情報検出処理の説明に供する図である。

この発明の請求項 13 に係る復調動作は、上述したこの発明の請求項 1 に係る復調動作はほぼ同じであるが、アドレス位置信号は #4～#7 にわたり出力されている。4 周期分の情報量を活用するためには、同期信号検出回路 50 における第 1 のクロックで復調した情報と、アドレス信号検出回路 60 における第 2 のクロックで復調した情報の両方（図中★で示した部分）の結果を用いて、次の表 1 に示すようにしてデータ“0”かデータ“1”かを判断する。

#### 【0056】

【表 1】

	同期信号検出回路	アドレス信号検出回路
データ(Data)“0”	“0011”	“1100”
データ(Data)“1”	“1100”	“0011”

#### 【0057】

また、この発明の請求項 1 乃至 4 と請求項 8 乃至 11 に係るフォーマットを組み合わせることも可能である。

図 13 は、図 10 に示すアドレス情報検出回路におけるさらに他のアドレス情報検出処理の説明に供する図である。

この発明の請求項 12 乃至 14 に係る機能によれば、アドレス信号検出で＋側と－側とはっきり区別可能なので、上述したこの発明の請求項 8 乃至 11 に係る



フォーマットのときよりも高い復調性能が見込まれる。なお、同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部の間に挿入する搬送波領域について及びウォブル周期検出方法については、上述と同じである。

#### 【0058】

次に、この発明の請求項7と15に係る情報記録再生装置について説明する。

図14は、この発明の請求項7と15の一実施形態である情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

この情報記録再生装置は、光学系を搭載した光ピックアップ80と、光ピックアップ80の移動やメディア97（上記情報記録媒体1に相当する）を回転させるモータ90と、各種電気回路に分けることができる。

光ピックアップ80にはレーザ光源81と、レーザ光源81で発生された光線を各素子に導く光学部品と、メディア97上に光線のスポットを集光させる対物レンズ82と、スポットを所望の位置に追従させるべく対物レンズ82の位置を制御するアクチュエータ83と、受光素子84が搭載されている。

#### 【0059】

また、電気回路には以下のものがある。

記録情報に基づいてレーザ光源81を発光させる電流や波形を決定するレーザー駆動回路91と、受光素子84で受けたメディア97からの反射信号から光電変換及びウォブル信号、RF信号、サーボ信号を含む信号演算を行う演算回路92と、そのRF信号に基づいて再生情報を検出するRF処理回路93とがある。その再生情報は復調回路（公知なので図示を省略）に転送されてユーザデータに変換される。また、ウォブル信号はアドレス検出回路（上述した回路を使用可）に入力されてアドレス情報とクロック信号が検出される。

#### 【0060】

アドレス情報検出回路94は、上述したアドレス情報検出回路に相当する。

サーボ信号はサーボ信号検出回路95によって各種演算を行い、サーボ処理回路96でスポットの位置情報を抽出し、所望の位置にスポットを追従させるべくモータ90や光ピックアップ80やアクチュエータ83を動作させる。

図15は、図14の受光素子84から演算回路92にかけてのウォブル信号検

出の説明図である。

同図の(b)に示したように、受光素子面は少なくとも2分割(図中AとBで示す領域)されており、その分割線は同図の(a)に示すトラック2に並行である。そして、両者の受光素子AとBの差を演算してウォブル信号を検出する。

#### 【0061】

このようにして、アドレス情報のData “0”とData “1”に対し、アドレスウォブリング部の相対位置が搬送波周期の整数倍離れて配置させることに対応しているので、アドレスウォブリング部と発生位置変化分の長さを合わせた領域に渡ってアドレス情報成分を格納しているので、外乱ノイズに対する復調性能を高めることができる。

また、2倍周期ウォブリング部の長さはその一部であることから、ブロックシンク部との区別も用意にできる。

#### 【0062】

さらに、アドレスウォブリング部を、搬送波2周期分の長さにしてしているので、同期信号と区別が可能で且つアドレス領域も短くできるので、安定したウォブル周期検出と同期検出が行える。

また、同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部の間に、搬送波領域が形成されているので、同期信号の引込み時にアドレス信号との距離が離れ区別が簡単なため、引込み時間を短縮できる。

さらに、同期領域通過直後に乱れたウォブル周期信号が、挟まれた搬送波領域で回復するので、ウォブル周期信号から生成されるクロック信号を安定に保つことができる。

#### 【0063】

また、同期ウォブリング部とアドレスウォブリング部の間に挟まれた搬送波領域の長さを搬送波5周期以上にしているので、バンドパスフィルタにより抽出されたウォブル周期信号が同期領域で乱れた後に、十分に回復する搬送波領域を確保し、ウォブル周期信号から生成されるクロック信号を安定に保つことができる。

#### 【0064】

さらに、メディア上に刻まれたトラックのウォプリングから得たウォブル信号を乗算器によって同じ信号同士を掛け合せ、その演算によって得られた信号を搬送波周波数の約2倍に通過帯域を設定したバンドパスフィルタに入力し、そのバンドパスフィルタ出力の2倍の周期がウォブル信号の搬送波周期としているので、搬送波と180度位相の異なる同期領域でウォブル周期信号が乱れることなく、クロック信号を安定に保つことができる。

また、同期領域とアドレス領域を近づけることができるため、同期領域とアドレス領域の時間間隔を短くでき、外乱などによって発生するウォブル番号ずれでアドレス領域の位置を間違えることがなくなる。

#### 【0065】

さらに、アドレス領域では搬送波周期を単位としてウォブル信号の位相を検出する第1の復調と、搬送波の2倍周期を単位としてウォブル信号の位相または周波数を検出する第2の復調を共に行い、両者の復調結果に基づいてアドレス情報のData “0”とData “1”を判断しているので、アドレスウォプリング部の位置情報だけでなく、アドレス領域全てのウォブル信号からアドレス情報成分を抽出しているので、良好なアドレス復調性能を得ることができる。

#### 【0066】

また、ウォブル信号から搬送波周期を検出するウォブル周期検出回路と、上記搬送波周期をもとに高周波成分を抑制すると共に搬送波周期の第1のクロック信号と、その2倍周期の第2のクロック信号を生成するクロック生成回路と、上記第1のクロック信号をもとに同期領域から同期信号を検出する同期信号検出回路と、同期信号を基準に第1のクロック信号の整数倍にあたる周期分遅延してアドレス領域を示すアドレス位置信号を発生するアドレス位置信号生成回路と、上記アドレス位置信号に応じて上記第2のクロック信号をもとにアドレス領域からアドレス信号を検出するアドレス信号検出回路を備え、アドレス情報を抽出しているので、確実にアドレス情報が格納された領域のみの信号を取り込むことができ、外乱などにより発生するウォブル信号へのノイズの混入に対しても強いアドレス復調性能を確保できる。

#### 【0067】

さらに、上述の情報記録媒体からアドレス情報を検出し、目標位置へのアクセスを行う情報記録再生装置であるので、良好なアドレス復調が行え、安定したアクセス性能が得られる。

#### 【0068】

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明の情報記録媒体によれば、将来の情報記録媒体の高密度化、高信頼性、安定性を十分に確保できるようにすることができる。また、この発明のウォブル周期検出方法によれば上記情報記録媒体のウォブル周期を検出することができる。さらに、この発明のアドレス情報検出回路とアドレス情報検出方法によれば、上記情報記録媒体のアドレス情報を検出することができる。さらにまた、この発明の情報記録再生装置によれば上記情報記録媒体に情報を記録及び再生することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

この発明の一実施形態である情報記録媒体の構成を示す図である。

#### 【図2】

図1に示す情報記録媒体1における記録領域の全体像（フォーマット）を示す説明図である。

#### 【図3】

この発明の参考技術になる情報記録媒体におけるウォブル信号の振幅が変動する現象の説明に供する図である。

#### 【図4】

図1に示す情報記録媒体がクロストークの影響をほとんど受けないことの説明に供する図である。

#### 【図5】

図1に示す情報記録媒体におけるこの発明の請求項1乃至4に係るさらに詳細なフォーマット構成の説明に供する図である。

#### 【図6】

同期領域やアドレス領域で生じるウォブル周期の乱れを示す説明図である。

**【図 7】**

ウォブル周期検出回路の構成例を示す図である。

**【図 8】**

図 7 の (b) に示すウォブル周期検出回路における各信号の波形を示す図である。

**【図 9】**

図 10 に示すアドレス情報検出回路におけるアドレス情報検出処理の説明に供する図である。

**【図 10】**

アドレス情報検出回路の構成を示すブロック図である。

**【図 11】**

図 1 に示す情報記録媒体におけるこの発明の請求項 8 乃至 11 に係るフォーマット構成の説明に供する図である。

**【図 12】**

図 10 に示すアドレス情報検出回路における他のアドレス情報検出処理の説明に供する図である。

**【図 13】**

図 10 に示すアドレス情報検出回路におけるさらに他のアドレス情報検出処理の説明に供する図である。

**【図 14】**

この発明の請求項 7 と 15 の一実施形態である情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

**【図 15】**

図 14 に示す受光素子 84 から演算回路 92 にかけてのウォブル信号検出の説明図である。

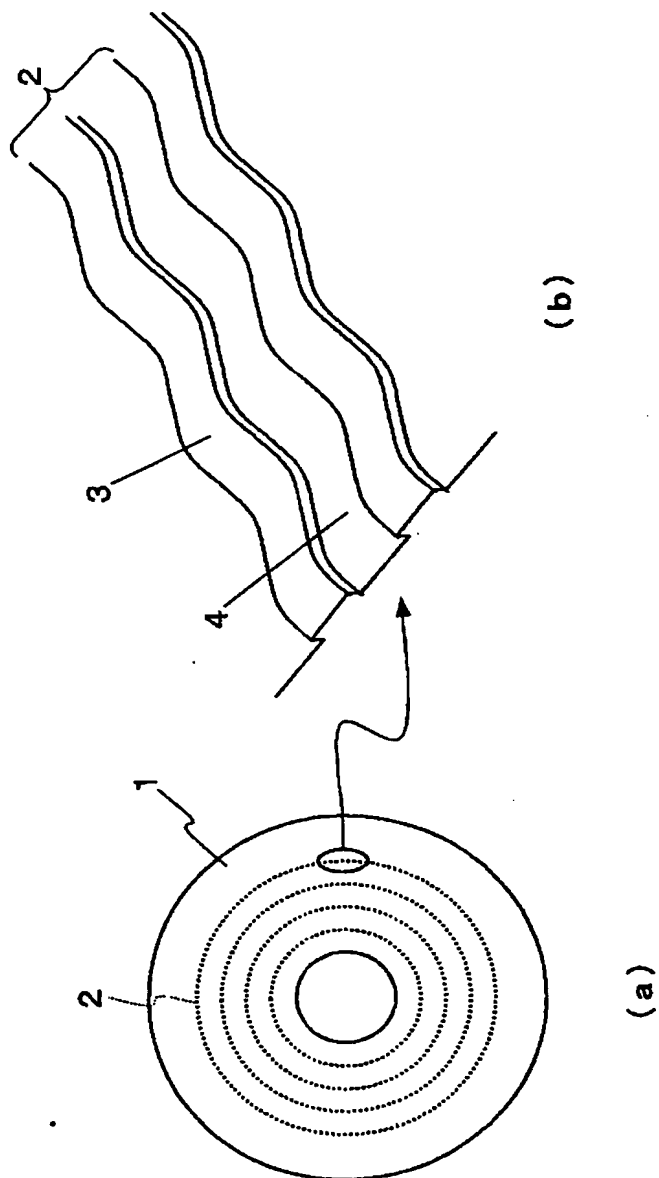
**【符号の説明】**

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1, 97 : 情報記録媒体 (メディア) |            |
| 2 : トラック              | 3 : グループ   |
| 4 : ランド               | 10 : 搬送波領域 |

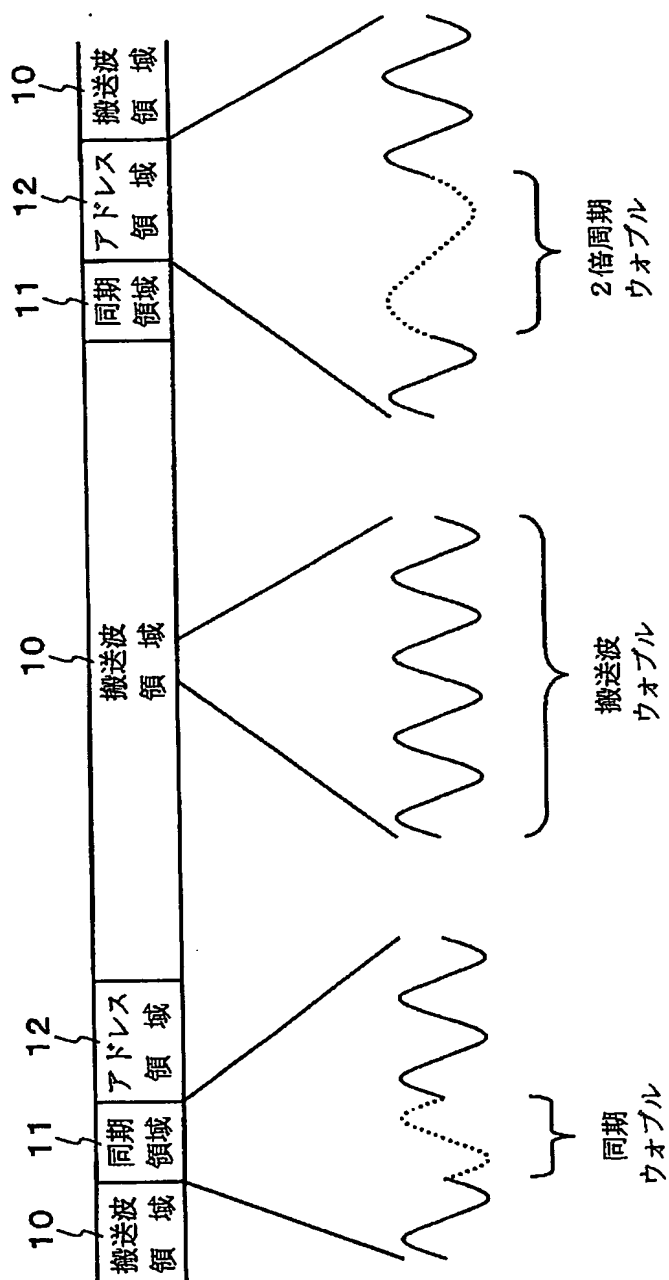
11:同期領域                      12:アドレス領域  
20, 31:バンドパスフィルタ (BPF)  
21, 32:2値化回路 (COMP)  
22, 53, 63:乗算器  
41:フェーズロックループ回路 (PLL)  
42:1/2周波数生成回路  
51, 61:ローパスフィルタ (LPF)  
52, 62:SIN回路      54, 64:積算器 (∫)  
55, 65:サンプルホールド回路 (S/H)  
70:ハイパスフィルタ (HPF)  
71:アドレス位置信号生成回路  
80:光ピックアップ      81:レーザ光源  
82:対物レンズ              83:アクチュエータ  
84:受光素子              90:モータ  
91:レーザ駆動回路      92:演算回路  
93:RF処理回路              94:アドレス情報検出回路  
95:サーボ信号検出回路      96:サーボ処理回路

【書類名】 図面

【図 1】

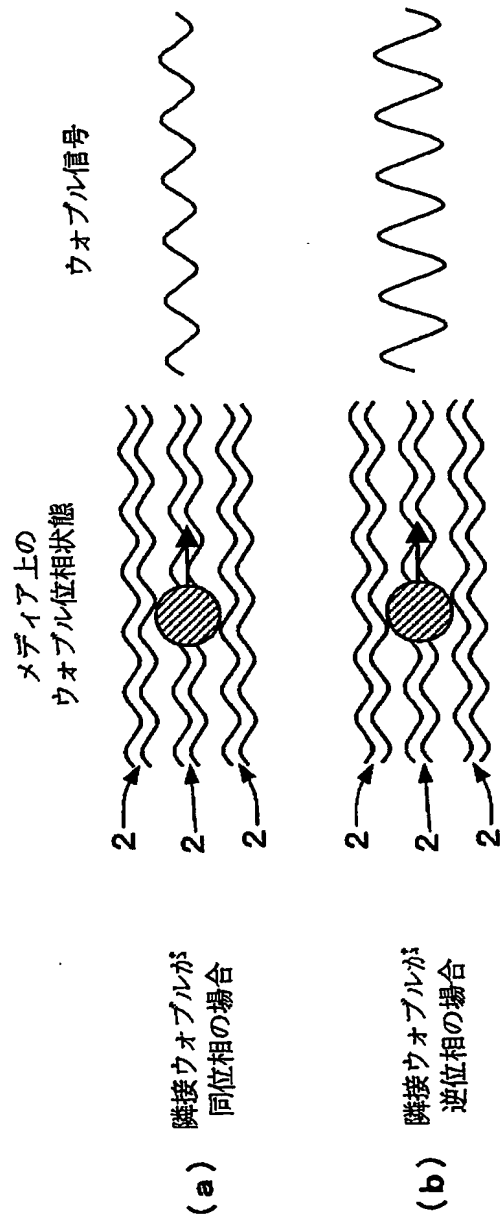


【図 2】

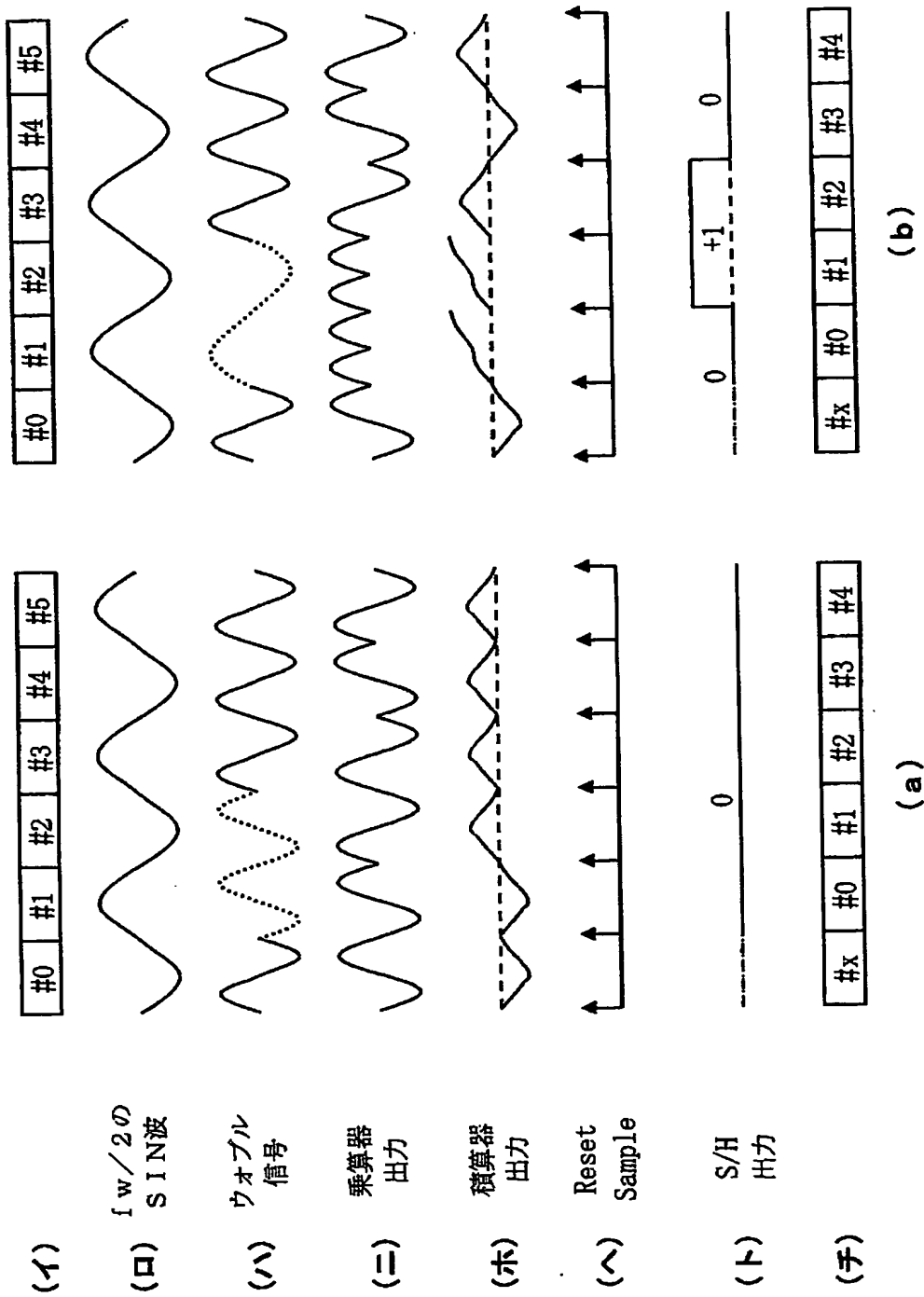




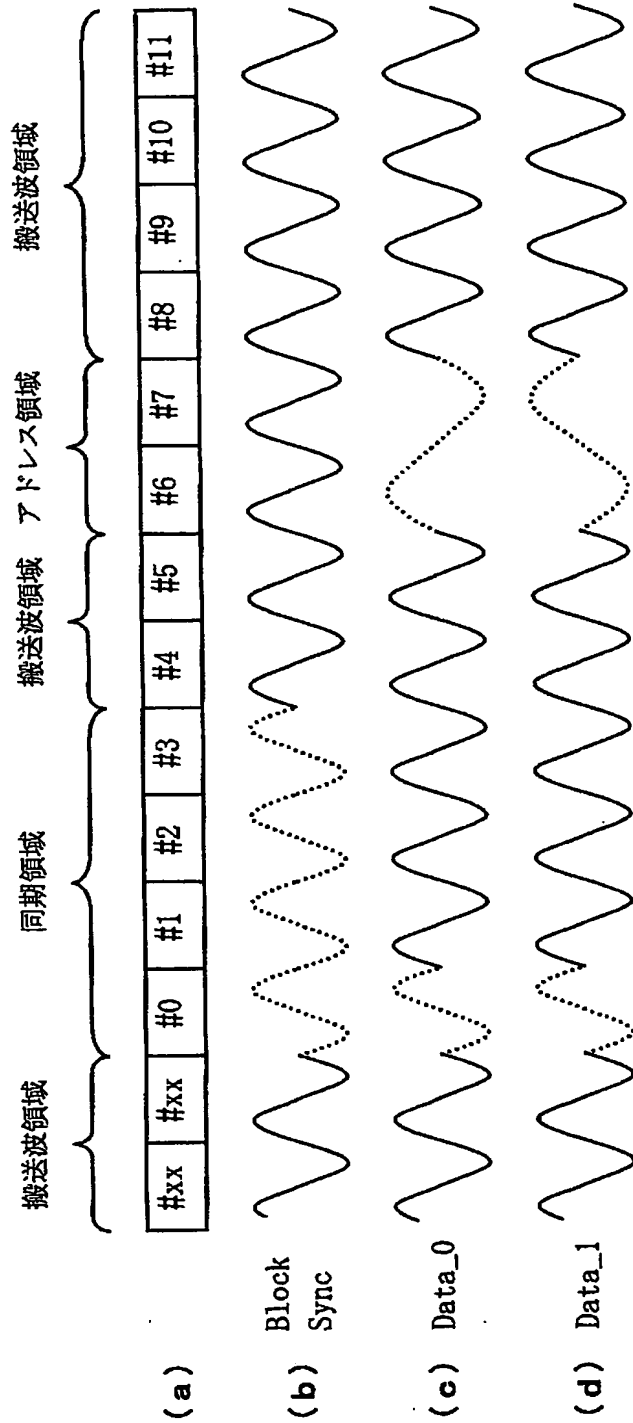
【図 3】



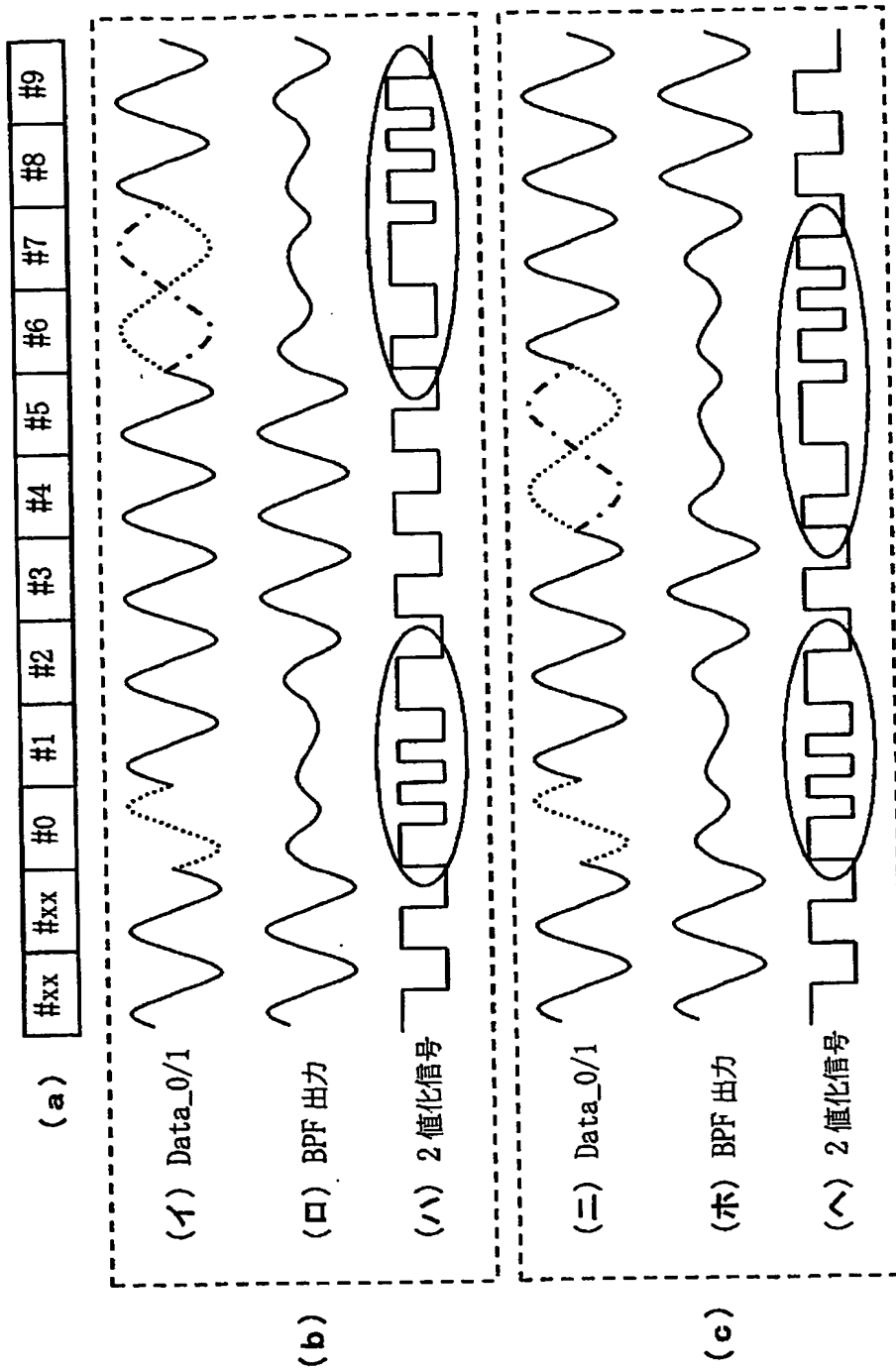
【図4】



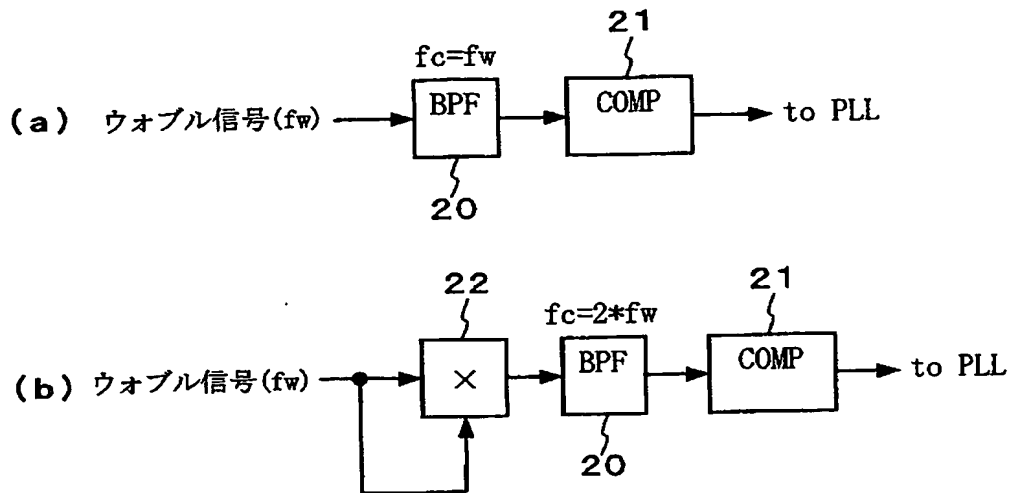
【図5】



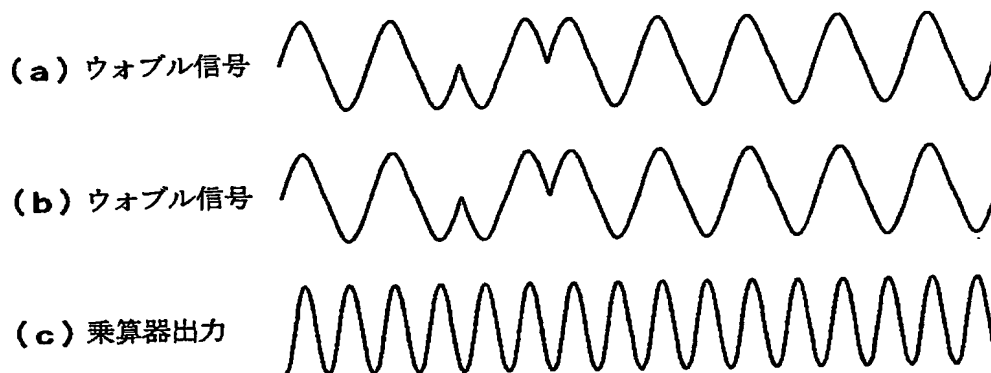
【図6】



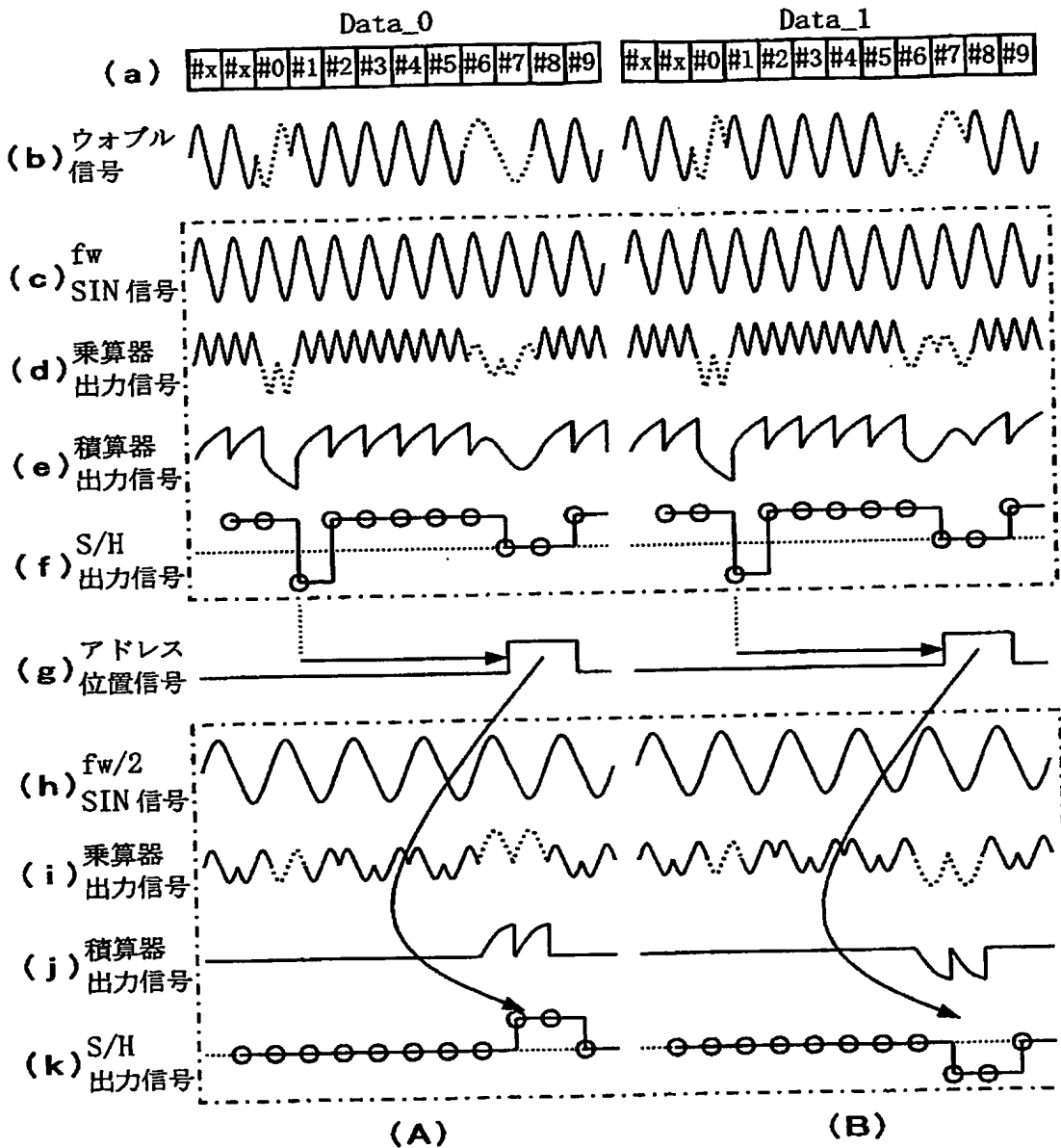
【図 7】



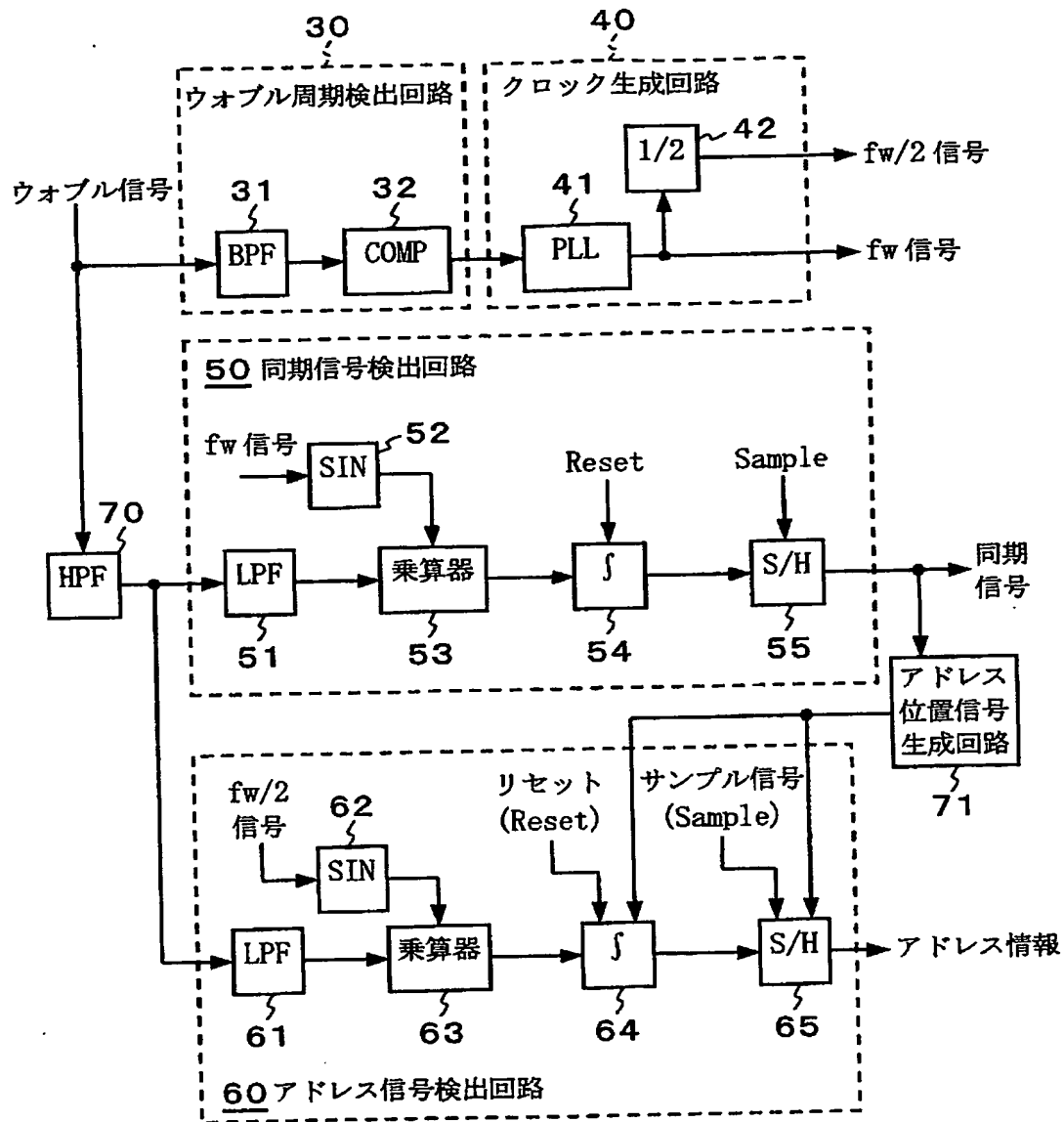
【図 8】



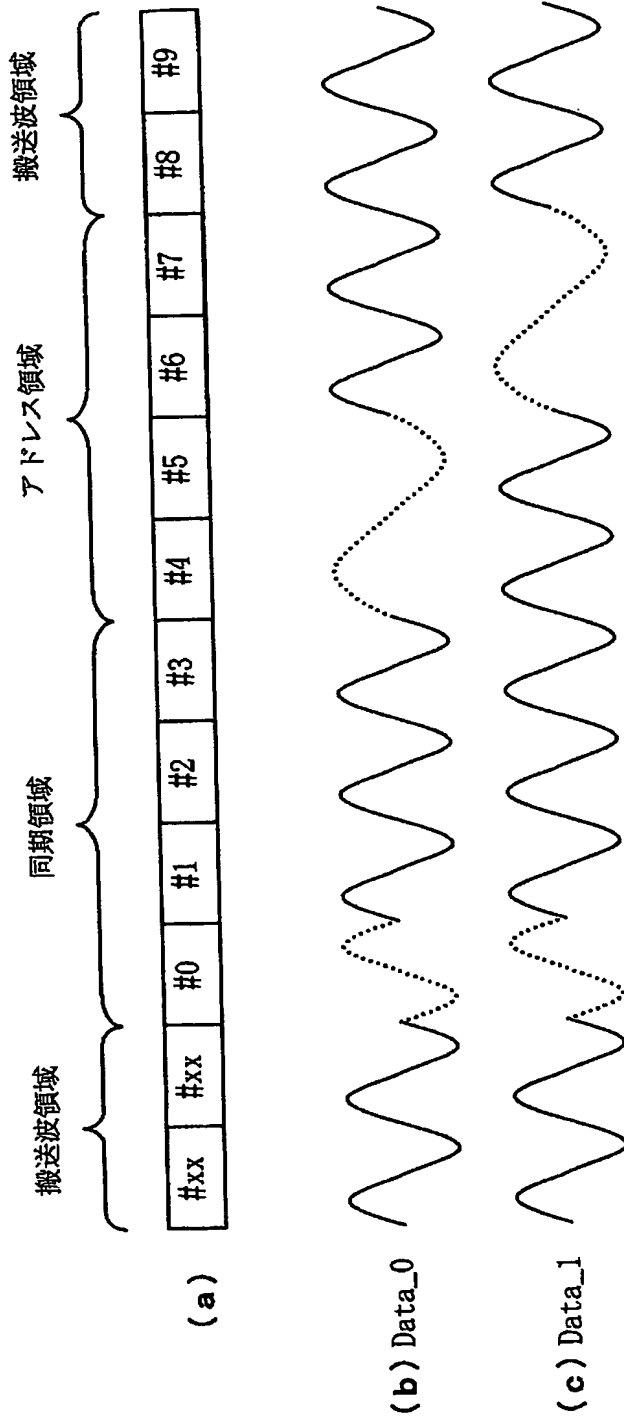
【図 9】



【図 10】

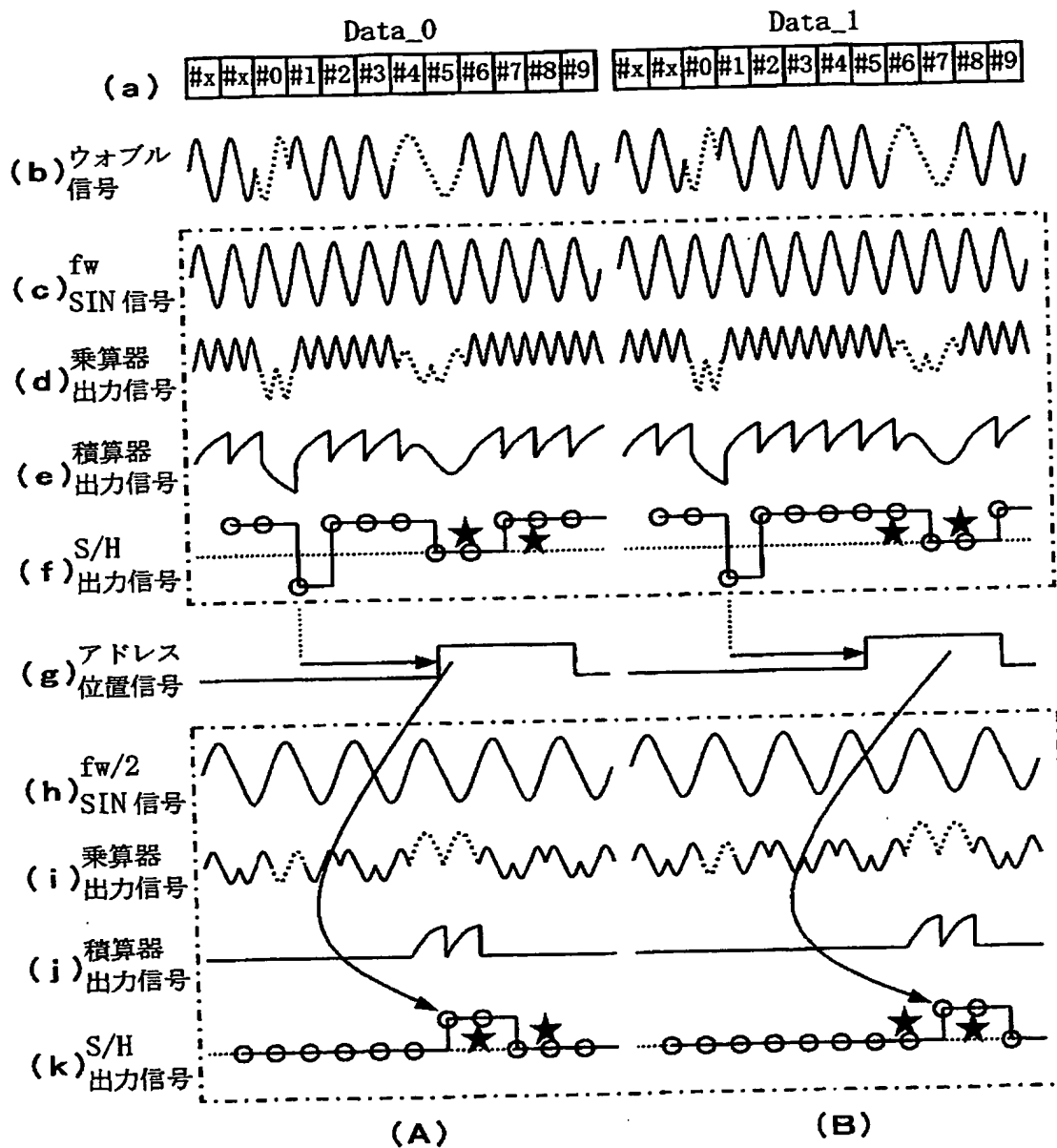


【図 11】

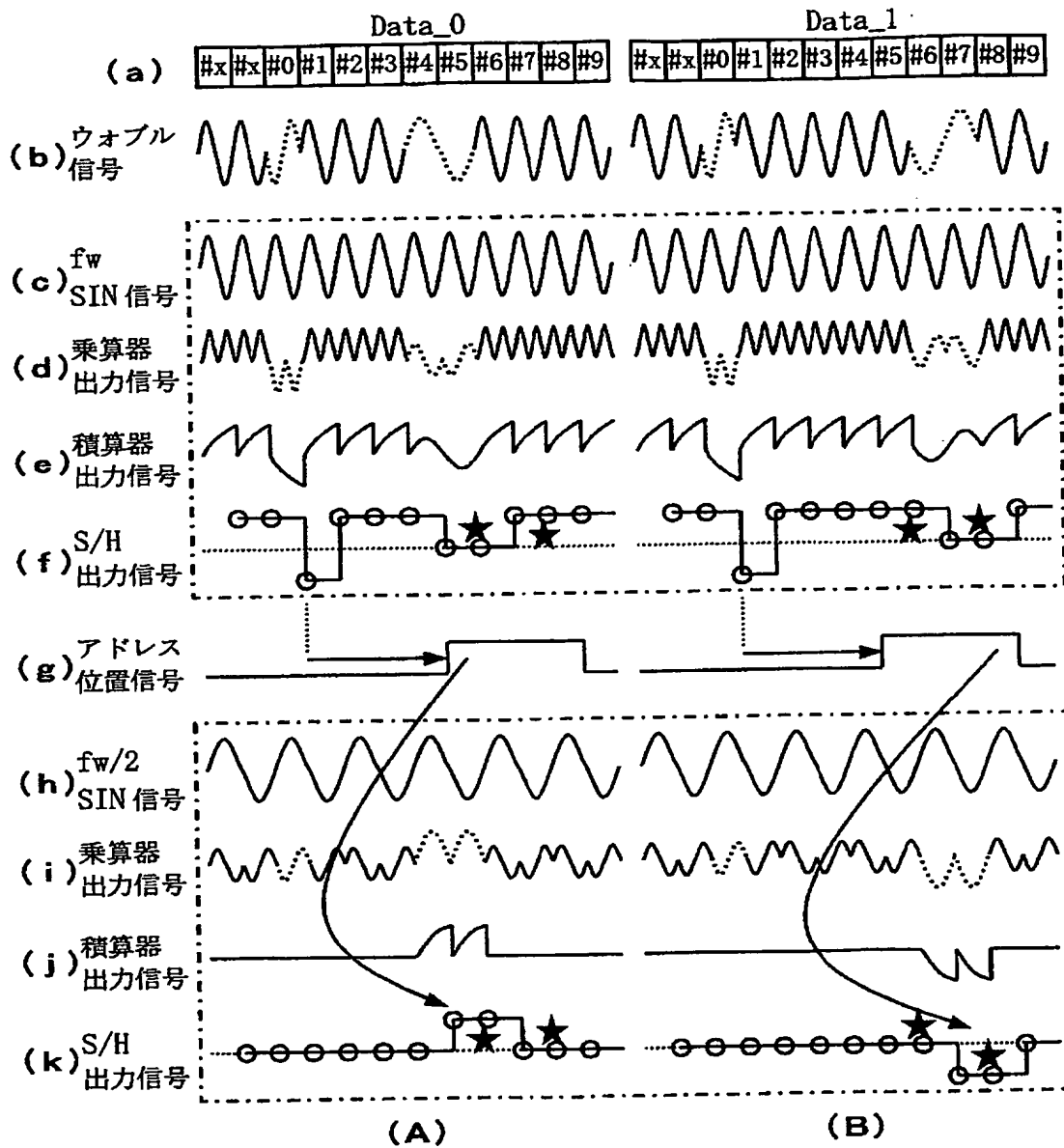




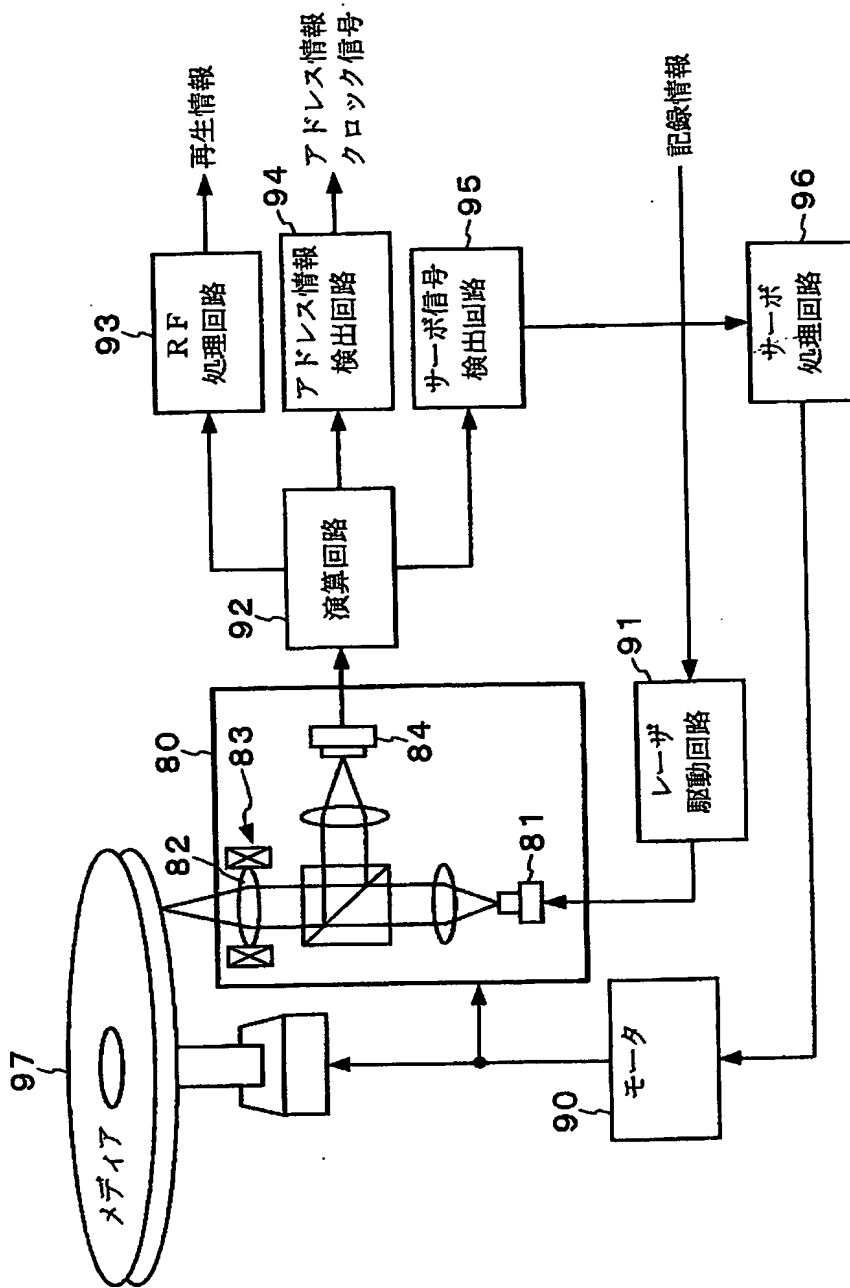
【図 12】



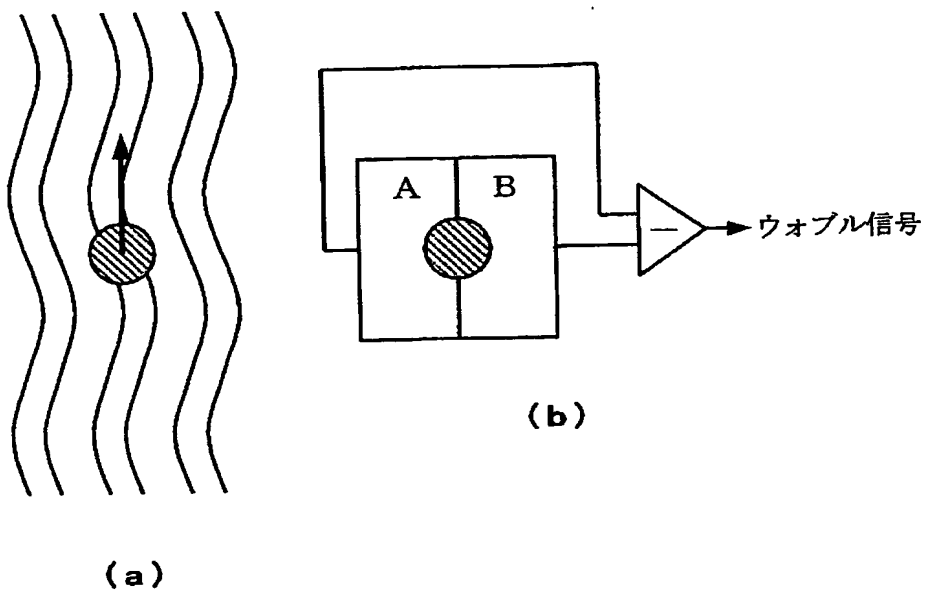
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 将来の情報記録媒体の高密度化，高信頼性，安定性を十分に確保できるようにすることができるようにする。

【解決手段】 トラックのウォブリングフォーマットが、記録領域の大部分を占める一定周期の搬送波領域 1 0 と、その搬送波領域 1 0 から得られる搬送波と周期が同じで 1 8 0 度位相が異なる形状の同期ウォブリング部を含む同期領域 1 1 と、上記搬送波の 2 倍周期の形状のアドレスウォブリング部を含むアドレス領域 1 2 とに分けられる情報記録媒体において、上記アドレス領域 1 2 のアドレス情報のデータ 0 とデータ 1 に対し、上記アドレスウォブリング部の位相をそれぞれ 0 度と 1 8 0 度に対応させた情報記録媒体。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 4 1 3 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名

株式会社リコー

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**